

Kulde- og Varmepumpenytt Nr 32

Halvor Røstad postmaster@kulde.biz Tlf 41 47 40 27 januar 2022

Dette nyhetsbrevet sender jeg ut som E-mail til dem som måtte ønske det. Påmelding til postmaster@kulde.biz
Om du ikke er interessert i å motta Nyhetsbrevet, vennligst gi meg beskjed på postmaster@kulde.biz

YFF, yrkesfaglig fordypning er helt avgjørende for utdanningen av kulde- og ventilasjonsteknikere



Hvis vi skal utdanne nok kulde-, varmepumpe- og ventilasjonsteknikere for å dekke fremtidens behov må bedriftene by på seg selv og etablere et samarbeid med nærmeste skole, sier Espen Rønning, fagsjef i VKE.

YFF er et fag som skal gi elevene i fagutdanning et godt grunnlag for å velge lærefag for fremtidige yrkesutøvelse. Hele ordningen er forankret i en forskrift fra 2016. YFF skal gi elevene i Vg1 og Vg 2 mulighet til å prøve ut aktuelle lærefag og få mulighet til å fordype seg i kompetansemål fra læreplanen på Vg3-nivå. Ordningen fungerer ved at elevene i Vg1 og Vg2 blir sendt ut til bedrifter som skolene har et samarbeid med eller som de har funnet selv, elevene er vanligvis hos bedriften i to uker.

Veldig viktig at bransjen stiller opp med plasser Det er veldig viktig at bransjen stiller opp med plasser til yrkesfaglig fordypning (YFF), utplassering av elever foregår både på Vg1 og Vg2. Vi har mange eksempler på at det er YFF som til sist gjør utslaget for hvilke lærefag elevene velger for Vg2 og Vg3. YFF er en ypperlig anledning til å rekruttere flere til faget og å bli bedre kjent med mulige lærlinger, sier Rønning.

Omfanget av YFF Omfanget av timerammen for yrkesfaglig for-dypning er 168 timer på Vg1 og 253 timer på Vg2.

Valg av innhold i yrkesfaglig fordypning Yrkesfaglig fordypning skal normalt brukes til opplæring i kompetansemål hentet fra læreplaner for opplæring i bedrift og Vg3 i skole. Det skal utarbeides lokale læreplaner basert på de nasjonale kompetansemålene. Det skal framgå av den lokale læreplanen hvilke nasjonale kompetansemål som ligger til grunn for opplæringen. Skoleeier har ansvaret for at det blir utarbeidet lokale læreplaner i yrkesfaglige fordypning, og at opplæringen blir gjennomført i samsvar med disse læreplanene.

VKE har utarbeidet opplæringsplan Vg3 for ventilasjonsteknikkfaget med praktisk konkretisering av kompetansemålene i læreplanen. Dette vil være et godt grunnlag for den lokale læreplanen for YFF i ventilasjonsteknikkfaget sier Rønning.

YFF må omfatte en grunnopplæring med fokus på helse, miljø og sikkerhet (HMS) før elevene skal ut i bedrifter. Arbeidsmiljøloven § 3-1 setter krav til systematisk arbeid med HMS. I enkelte opplæringssituasjoner er elevene å anse som arbeidstakere og underlagt arbeidsmiljølovens bestemmelser. Opplæringen skal inngå som en del av undervisningen i YFF. Yrkesfaglig fordypning er et fag med mange utviklingsmuligheter.

YFF er en mulighet til fordypning i lærefaget

Bransjen har vært kritisk til redusert omfang til kuldeundervisning ut fra årstimetallet og kompetansemålene i læreplanen på Vg2. Her er timene i YFF en joker i ermet som gir en stor mulighet til å gi elever praktisk fordypning i lærefaget de interesserer seg for. Dette er samtidig et viktig springbrett fra skole til læreplan. Her må vi se på mulighetene som YFF og de lokale læreplanene gir bransjen. For å sørge for at elevene får nok fordypningskunnskap i Vg2 vil skolen kunne ta i bruk 253 timer i yrkesfaglig fordypning (YFF) slik at elevene får den nødvendige teorien innenfor enten kulde eller ventilasjon fra læreplanmål i Vg3, sier Rønning.

Samarbeid skole og bedrift For å sikre et godt læringsutbytte av faget YFF bør de videregående skolene forankre samarbeidet med lærebedrifter. Det er derfor viktig at skolen utarbeider samarbeidsavtale med hver enkelt opplæringsbedrift slik at skolens nettverk formaliseres. På utdanning.no ligger det et avtaleverktøy som skal brukes til samarbeidsavtale mellom skole og bedrift. https://utdanning.no/tema/samarbeidsavtaler_i_ditt_fag_eller_pa_din_skole

Det er ikke noe krav om å være lærebedrift for å ta inn elever på YFF, men dersom det blir brukt bedrifter som ikke er lærebedrift skal skolen informere bedriften om muligheten for å bli godkjent lærebedrift. Det bør allerede på Vg1 arbeides aktivt med formidling til læreplasser. Dette fordrer tett dialog mellom skole og bedrift allerede fra første stund i opplæringsløpet. Dersom bedriften din kan bidra med YFF så ta kontakt med avdelingsleder elektro på den aktuelle skolen eller oss, avslutter Rønning.



Videregående skoler som tilbyr Vg2 kulde- og ventilasjonsteknikk per 2022:

Akershus	Ås videregående skole Gamle Hogstvetvei 9 1435 Ås
Buskerud	Åssiden videregående skole Betzy Kjelsbergs vei 267 3028 Drammen
Hedmark	Ringsaker videregående skole Skoleveien 16 2380 Brumunddal
Møre og Romsdal	Borgund videregående skole Yrkesskolevegen 20 6011 Ålesund
Nordland	Sortland videregående skole Parkveien 7 8400 Sortland <i>Merk at Nordland har en egen modell.</i>
Oslo	Kuben videregående skole Kabelgata 10-12 0580 Oslo
Rogaland	Godalen videregående skole Østre Ring 55 4015 Stavanger
Telemark	Notodden videregående skole Heddalsvegen 4 3674 Notodden
Troms	Ishavsbyen videregående skole Breiviklia 1 9019 Tromsø
Trøndelag	Heimdal videregående skole Saupstadringen 9 7078 Saupstad
Vestland	Slåtthaug videregående skole Slåtthaugvegen 134 5222 Nesttun
Østfold	Malakoff videregående skole Dyrevegen 9 1532 Moss

Nettseminarer om naturlige kuldemedier!

Naturlige kuldemedier blir stadig mer populære i varmepumpe- og kjøleanlegg. Hva må du tenke på i forkant, og hva skal til for å lykkes med installasjon og drift? Norsk Varmepumpeforening deler tips og praktiske erfaringer i tre nettseminarer om naturlige kuldemedier.

CO₂ - 27. januar Varmepumper med CO₂ er svært godt egnet for å produsere tappevann. Hør om erfaringer fra barnehager og borettslag med CO₂-varmepumpe.

Ammoniakk - 3. februar Ammoniakk har vært brukt som arbeidsmedium en årrekke. Få tips til anskaffelse og hør om erfaringer fra kontorbygg og andre anlegg.

Propan - 10. februar Varmepumper med propan har et stort bruksområde, og er brukt ved ulike anlegg. Få med deg de viktigste tipsene og lær av andres erfaringer.

Tester ut energibrønner i kvikkleire

Når en ny studentby i Trondheim nå skal etableres, ønsker Studentsamskipnaden i Gjøvik, Ålesund og Trondheim å hente ut varme fra grunnfjellet i et kvikkleireområde i Nardovegen 12 - 14. Dette som et ledd i arbeidet med å lage fremtidsrettede og bærekraftige energiløsninger for studentbyen. Utfordrende grunnforhold med kvikkleire gjør at tradisjonelle energibrønner ikke kan etableres på grunn av områdestabilitet og setningspotensial. Fagekspertise ser nå nærmere på hvordan dette kan løses. Testboring og undersøkelse av ulike isolasjonsmetoder for å hindre oppvarming av leire og løsmasser i bakken kan få stor betydning for adgangen til å bruke slike miljøvennlige løsninger også andre steder både i Trondheim og i resten av landet. Det må derfor bores foringsrør for energibrønnene gjennom disse massene, og med eksisterende teknologi for energibrønner, avkjøles og varmes disse løsmassene opp, noe som kan føre til endring i grunnen. Dette kan være kritisk i områder med kvikkleire, der en temperaturendring i verste fall kan føre til at leira blir ustabil. Samtidig ligger mange sentrale tomter i Trondheim på kvikkleire, og det er absolutt et behov for å undersøke muligheten for etablering av energibrønner også på disse stedene. Det er gjennomført testboring av en brønn, og ulike isolasjonsmetoder er gjennomført. Målet var å prøve ut forskjellige isolasjonsteknikker som skal redusere temperaturendringen i leira. Flere av løsningene som kan benyttes, er ikke utført tidligere, og det har vært mange diskusjoner mellom entreprenør og konsulent i forkant



Båsum Boring AS utførte boringen av testbrønnen og monteringen av isolasjonsløsningene. Her fires fjernvarmerøret ned i borehullet. Foto: Asplan Viak.

Nå tar solenergi av

Alternative energiformer er i vinden som aldri før. Selskapet Solcellekraft på Sotra utenfor Bergen økte i 2021 omsetningen med cirka 200 prosent sammenlignet med i 2020. For to år siden hadde vi team med to montører. Nå har de et team 15 montører og sliter med å finne nok montører,. Selskapet har spesialisert seg på salg og montering av solceller og kan altså fortelle om en tilnærmet eksplosiv etterspørselsvekst etter at strømprisene har gått til himmels. De merket stigende interesse allerede etter første kvartal i år og så har det holdt seg høyt gjennom hele året. På denne tiden pleier vi vanligvis å ha mye å gjøre, men i år har etterspørselen tatt helt av, sier Lie. Årlig monteres det mellom 1000 og 2000 nye solcelleanlegg i året her i landet. Men dette er et marked i betydelig vekst og vi anslår derfor potensialet til å være på mellom 10.000 og 20.000. Da begynner det å bli interessant. Markedet deles omtrent likt mellom private bolighus og næringsbygg, men med desidert størst antall private anlegg. Man ser også et stort potensial i næringsbygg. Vi monterte nylig to større anlegg på to fengsel i Agder. Kilde: Nemitec



Lettere å hente ut data fra eldre, enkle varme- og kjøleanlegg



80 prosent av alle tekniske anlegg er frakoblet og uten data, Men med «The Box», kan man gjøre alle anlegg smarte over natten. Ambisjonen er at disse dataene kan bidra til at byggene blir driftet mye smartere, noe som bidra til lavere energibruk

Harald Aakre(Bilde) i Chr. Vestrheim sammen med Tommy Hagenes i Energy Control har utviklet en boks , med navnet «The Box», for å hente data fra enkle varme- og kjøleanlegg som i dag opererer frakoblet.

Bakgrunnen er at svært mange bygg og tekniske anlegg i dag opererer i sin egenverden, uten at noen, noen gang, har hentet data ut fra dem. Man vet dermed lite om hvordan de presterer eller oppfører seg. Boksen gjør det mulig å hente data ut fra disse anleggene, slik at man ikke lenger famler i blinde. Man samler data som gjør det mulig å ta gode, faktabaserte, valg. Boksen er

satt sammen av produkter som i dag er hyllevarer og at den kan utrustes etter hvert enkelt behov. Det mest nærliggende er kanskje å hente ut **data for energibruk, temperatur og trykk**. Over tid vil man så kunne spore en utvikling og eventuelt se en trend, samt gjøre justeringer og se hvordan det slår ut, sier Aakre. Fra boksen sendes dataene opp i skyen, hvor de kobles opp mot EC Dashboard, en digital portal og et verktøy for effektiv eiendomsdrift, hvor alt av data blir gjort tilgjengelig. Dette skal ikke bli et nytt SD-anlegg, men det vil også være mulig å gi enkle styrekommandoer, slik at anlegget til en viss grad blir fjernstyrt, sier Aakre. «The Box», som bare er på størrelse som et lite sikringsskap, er foreløpig i en pilotfase og den blir for øyeblikket testet ut på flere anlegg i Bergen. Men vi ser allerede gode resultater i de anleggene hvor vi har testet løsningen, sier Aakre. Ambisjonen er at dataene kan bidra til at byggene blir driftet mye smartere, noe som bidrar til lavere energibruk og til syvende og sist at byggene får et bedre og lenger liv.

Ny nestleder i VVP skal ta seg av digitalisering



Terje Røising går til VA og VVS produsentene VVP. Han har vært avdelingslederen for VA og VVS i Norsk Byggtjeneste (NOBB). Han skal nå jobbe med digitalisering for VA og VVS produsentene VVP. Han blir ansatt som assisterende daglig leder. Han har det siste året vært avdelingsleder i Norsk Byggtjeneste og der har han hatt hovedansvaret for driften av NRF-databasen i Byggtjeneste (NOBB-VAVVS). Før dette var han daglig leder av Norske Rørgrossisters Forening (NRF). Innen sommeren skal han være på plass hos VA- og VVS Produsentene. Røising har også ledet B-Link AS som arbeidet med digitalisering i bygg- og anleggsbransjen. Bjarne Haugland, daglig leder i VA- og VVS Produsentene er strålende fornøyd med å ha sikret seg Røising på produsentlaget.

Ta del i IIRs undersøkelsen om kvinner i kulde- og varmepumpebransjen

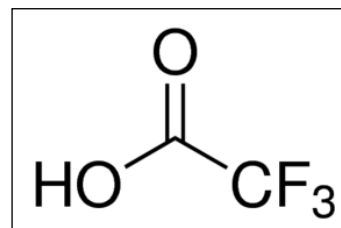
Er du en kvinne som jobber i sektoren for kjøling, klimaanlegg og varmepumper? Del din erfaring! International Institute of Refrigeration (IIR) og OzonAction of UN Environment Programme (UNEP), i samarbeid med flere partnere, gjennomfører en undersøkelse for å bedre forstå bakgrunnen, motivasjonen, utfordringene og mulighetene kvinner står overfor. arbeider i sektoren for kjøling, klimaanlegg og varmepumper. Undersøkelsen tar omtrent 10 minutter å fullføre, og den avsluttes 31. januar. www.iifir.org



TFA - En miljøbombe i 40.000 år

Gjeldende lovverk (f-gassforskrift) tar kun hensyn til stoffet som lekker ut og ser ikke på restproduktene som blir igjen etter nedbrytning. Et av disse restproduktene som dannes i varierende grad når HFC og HFO kuldemedier brytes ned i atmosfæren av trifluoreddiksyre (TFA). For eksempel, når HFC R134a brytes ned i atmosfæren, dannes det 7-20 % TFA per mol og for HFO R1234yf er tilsvarende tall 100 %

Når TFA har dannet seg i atmosfæren, fester syren seg til vann og følger med mot jordoverflaten. TFA følger deretter med vannet i sin bølge til innsjøer, hav og grunnvann hvor det samler seg. Ettersom TFA har en estimert halveringstid på 40 000 år, er det lett å forstå at utslippene vi skaper i dag vil forbli i lang tid fremover og fremtidige utslipp vil akkumulere med tidligere utslipp. Det er i dag ingen kjente metoder for å rense det forurensede vannet fra TFA i stor skala. TFA finnes naturlig i lave konsentrasjoner i havene. Opprinnelsen til dette antas å være vulkansk aktivitet. Gjennom analyser av borekjerner fra is i Arktis kan man observere at nivået av TFA i nedbør har økt kraftig siden 1990 da HFK-kjølemedier økte i bruk.



Rammeavtale for vedlikehold og service av varmepumper og kjøle-, fryse- og avfuktingsanlegg

Bergen kommune Etat for bygg og eiendom (EBE) forvalter ca. 1,2 millioner kvm bygningsmasse, og har som oppgave å dekke Bergen kommunes behov for lokaler. Den totale eiendomsmassen fordeler seg på 8 bydeler. Hovedtyngden av eiendomsmassen består av ca. 100 skoler og 60 barnehager. I tillegg kommer sykehjem, administrasjonsbygg og idrettsanlegg. For å dekke kommunens behov for løpende vedlikehold og drift av eiendomsmassen har Bergen kommune ved EBE til hensikt å inngå rammeavtale snarest med en leverandør for levering av service, løpende vedlikehold og reparasjoner av sine kuldeanlegg (inkludert varmepumper) og avfuktingsanlegg, samt i mindre omfang kjøp og montering av luft-til-luft varmepumper. Det presiseres at denne oversikten ikke er uttømmende, og den vil endre seg i løpet av avtaleperioden.



Beskrivelse av anskaffelsen

EBE har som oppgave å besørge at anleggene fungerer optimalt med hensyn til klimamessige krav som fuktighet, trykk og temperatur, samt til energiøkonomisk drift og lovpålagte krav til kontroll og vedlikehold av anlegg. For å kunne vedlikeholde anleggene mest mulig effektivt ønsker oppdragsgiver å inngå avtale om service, vedlikehold og reparasjoner for dette

spesialområdet. For en del av anleggene (herunder avfuktingsanleggene og anlegg der det er lovpålagt i h.h.t. F-gass forordningen) vil det være aktuelt med årlig service, for andre anlegg vil det kun etterspørres service/vedlikehold ved behov. Dette vil avtales i samråd med de ulike byggforvalterne hos EBE etter oppstart av kontrakt. Det kan også være aktuelt med service og vedlikehold av andre avfuktingsanlegg.

Rammeavtalen omfatter hovedsakelig service og vedlikehold av følgende anlegg:

- 16 svømmehaller og 2 tilfluktsrom hvor det er installert ventilasjon med avfuktingsanlegg (de fleste anleggene i svømmehallene er fra Dantherm, Menerga eller Novema)
- Diverse anlegg ved Bergen hovedbrannstasjon og Mathallen
- Kuldeanlegg inkludert varmepumper på ca. 60-70 bygg (fordelt på skoler, barnehager, sykehjem, idrettsanlegg, brannstasjoner, andre administrasjonsbygg med mer).
- Avtalen vi også omfatte kjøp og montering av luft til-luft-varmepumper.
- Avtalen omfatter *ikke* anlegg/installasjoner som er i garantiperioden, men etter hvert som garantiperioden er over vil disse anleggene som hovedregel inntas i denne avtalen. Unntak kan forekomme.
- Service og vedlikehold av ishaller er ikke omfattet av denne rammeavtalen. Det tas forbehold om at bygg og/eller anlegg kan tas ut av bruk i avtaleperioden, og nye kan tilkomme, slik at etterspørselen av service og vedlikehold vil kunne variere og endre seg underveis.

Estimert kontraktsverdi er 1,5 - 3 mill NOK per år, dvs mellom 6-12 mill i løpet av 4 år.

Nå kommer berederen som sparer strømutfgifter

Med de strømprisene og de effektproblemene som norske kunder nå har fått, er denne nye berederen fra Høiax en god løsning. Connected er varmtvannsberederen som brukes som energilager. Den kan styres slik at den bruker strøm når den er billig, og skruer seg av når strømmen er dyr.

- Hjemme har jeg stilt den inn slik at den kobler seg ut mellom sju om morgenen og sju-åtte om kvelden, forteller teknisk sjef *Reidar Olsen*, som har utviklet den nye berederen. Så går den på redusert effekt utover kvelden, til den skruer seg av når natten kommer og det er tid for å lade el. bilen. Vi går ikke tomme for vann, men en familie på seks kan nok ikke gjøre det helt på samme måten.

Smartberederen kan styres direkte på berederen, fra en Høiax-app, og den kan kobles til smarthusløsningen fra Futurehome. I første omgang er det 200-litersutgaven som er ute som smartbereder, og salget er begynt.

For en rørlegger er dette et helt annet produkt å selge. Man har sett at de allerede har annonsert berederen til mer enn veiledende pris, og man regner med at det ikke blir prisen som blir hovedargumentet for å selge akkurat denne berederen. De første privatkundene kommer nok til å være dem som er interesserte og allerede har noen smarthusløsninger på plass.

Legionellaprogram Rørleggere har allerede spurt Høiax om legionella og om ikke det er en fare når brukeren kan styre energibruken på en helt ny måte. Men hver enkelt bereder får sin egen programvare installert på fabrikken. Connected har et innebygd legionellaprogram som ikke kan overstyres. Det blir kjørt uansett. Den løsningen skal blant annet gjøre den sikrere mot hackere.

Hvor mye sparer man egentlig? Det er det store spørsmålet er: Hvor mye kan man egentlig spare på strømrregningen med denne nye løsningen og spesielt i forhold til utsalgsprisen på en Connected varmtvannsbereder?



Kan spare 2-3 ganger av Oslos strømforbruk

Vi har funnet at om vi bygger alle nye bygg som passivhus og rehabiliterer alle bygg som er 40-50 år gamle, med energioppgradering til TEK10-nivå, i tillegg til at vi tar i bruk varmepumper i maksimalt antall, så kan vi spare 23 terawattimer i energieffektivisering, sier *Nina Holck Sandberg*.

Forsker ved SINTEF *Nina Holck Sandberg* har funnet ut at energioppdatering og bruk av varmepumper kan gi en energibesparing på 23 terawattimer, noe som tilsvarer to til tre ganger av Oslos forbruk.

Det gir mindre kostnader, mer komfort og man tar ned effekttoppene, slik at det blir lavere etterspørsel på de kaldeste tidene på året. Det kan også begrense kapasitetsutbygging, sier *Sandberg*.

Hva med et bygg som er 20 år gammelt, inngår de også i modellen?

I modellen vår simulerer vi når byggene vil ha behov for rehabilitering. Vi anslår bygg som er bygget eller rehabilitert for 40-50 år siden, som modent for en rehabilitering, sier *Sandberg*.



Nina Holck Sandberg er seniorforsker ved forskningsinstituttet SINTEF. Hun forsker på energieffektivisering av bygningsmassen. Sammen med kollegaer har hun funnet ut at energioppgradering, som isolering og tettere vinduer, og bruk av varmepumper kan gi stor energibesparing. Energieffektiviseringen kan skje i eksisterende bygningsmasse, som er klar for rehabilitering, og i nye bygg.

Vil du se tidligere utgaver av Kulde- og Varmepumpenytt?

Tidligere utgaver av Kulde- og Varmepumpenytt finner du på www.nkf-norge.no